

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 461 997

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 16139

(54) Dispositif d'enregistrement magnétique et procédé de fabrication correspondant.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 11 B 5/84, 5/62, 5/82.

(22) Date de dépôt..... 22 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 23 juillet 1979, n° 059.649.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 6-2-1981.

(71) Déposant : Société dite : DATAPOINT CORP., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Duane R. Secrist.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

Dispositif d'enregistrement magnétique et procédé
de fabrication correspondant

La présente invention concerne de façon générale les disques d'enregistrement magnétique qui sont destinés à enregistrer une information numérique, et elle porte plus particulièrement sur des disques d'enregistrement comportant une couche mince d'un alliage magnétique.

5 L'invention porte encore plus précisément sur des revêtements protecteurs pour de tels disques d'enregistrement à couche mince.

Les disques d'enregistrement magnétique à couche mince sont largement utilisés en informatique comme moyens d'enregistrement de grandes quantités de données numériques. Les données sont écrites et
10 lues sur un disque d'enregistrement en rotation rapide à l'aide d'un transducteur à tête magnétique qui survole le disque à très faible distance de ce dernier. Les disques d'enregistrement les plus couramment utilisés sont du type comprenant une couche qui consiste en une dispersion d'oxyde magnétique, formée sur un substrat ou un substrat
15 revêtu. A titre d'exemple, un disque d'enregistrement à l'oxyde de fer comporte une dispersion de micro-poudres d'oxyde de fer (III) ferromagnétique ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \gamma$) dans un liant époxy. On sait que les dispersions de $\text{Fe}_2\text{O}_3 \gamma$ présentent une qualité aciculaire qui impose une limite à la densité maximale d'enregistrement numérique pour un disque d'enre-
20 gistrement à l'oxyde de fer.

Pour réaliser des disques d'enregistrement magnétique ayant des densités d'enregistrement magnétique plus élevées, on a développé des disques d'enregistrement à couche mince d'alliage magnétique qui comprennent un alliage magnétique formé sur un substrat ou un substrat
25 revêtu. Le support magnétique est constitué par des alliages ferromagnétiques à coercitivité élevée, comme des alliages magnétiques au cobalt. A titre d'exemple, un disque d'enregistrement à couche mince en alliage magnétique qu'on trouve dans le commerce comporte un support magnétique qui est constitué par un alliage ferromagnétique cobalt-
30 nickel à structure micro-cristalline. Une couche mince de l'alliage cobalt-nickel est formée sur un substrat de disque revêtu qui est constitué par un substrat d'aluminium ou d'alliage d'aluminium revêtu d'un alliage de nickel non ferromagnétique.

Du fait que la densité linéaire d'enregistrement numérique

pour tout disque d'enregistrement magnétique dépend non seulement de la nature et de l'épaisseur du support d'enregistrement magnétique et des caractéristiques de la tête magnétique, mais également de l'écartement entre la tête et le support d'enregistrement, on peut obtenir des densités d'enregistrement numérique plus élevées en faisant en sorte qu'une tête d'enregistrement magnétique survole la surface d'un disque d'enregistrement à une très faible distance (de l'ordre de moins d'un micron). Cependant, l'écartement opérationnel extrêmement faible entre le disque d'enregistrement tournant et une tête magnétique, ainsi que les opérations de démarrage-arrêt du système d'enregistrement magnétique, entraînent un certain contact dynamique entre la tête et le disque qui impose au disque d'enregistrement des exigences sévères en ce qui concerne la résistance à l'usure. La surface du disque d'enregistrement doit présenter un pouvoir lubrifiant important pour assurer un faible coefficient de frottement entre la tête magnétique et la surface du disque d'enregistrement, et empêcher ainsi une usure excessive de la surface du disque.

Pour les disques d'enregistrement à l'oxyde de fer (et d'autres oxydes magnétiques), les propriétés lubrifiantes nécessaires sont assurées de façon caractéristique par un revêtement de polymère lubrifiant qui se lie à l'époxy de la dispersion de l'oxyde magnétique. Cependant, dans le cas d'un disque d'enregistrement à couche mince en alliage magnétique, tel que celui envisagé précédemment, on n'a pas trouvé de polymère lubrifiant approprié qui se lie au support magnétique en couche mince.

Une technique qui a été utilisée pour établir la couche frontière lubrifiante qui est nécessaire entre la surface du disque et la tête d'enregistrement magnétique consiste à former sur le support magnétique une couche de recouvrement protectrice en rhodium. Pendant le fonctionnement du système d'enregistrement magnétique, la couche de recouvrement en rhodium réagit avec les vapeurs organiques présentes dans l'environnement, même avec des concentrations qui ne correspondent qu'à des traces, en formant des dépôts organiques amorphes à la surface du rhodium. Les vapeurs organiques sont adsorbées à la surface du rhodium, où elles subissent une polymérisation du fait de l'activation par friction pendant le contact dynamique entre la tête et le disque. Ce processus d'activation par friction entraîne une accumulation de

dépôts organiques dont les propriétés ressemblent à celles d'un mélange de polymères, et qu'on appelle pour cette raison des polymères de friction. Les polymères de friction qui se déposent initialement à la surface du disque sont constitués par des films translucides huileux minces qui assurent une lubrification remarquablement efficace. Cependant, sous l'effet de la poursuite du fonctionnement du système d'enregistrement magnétique et de la poursuite qui en résulte de l'activation par friction, ces polymères de friction se polymérisent davantage et se transforment en couches gommeuses. Dans cet état, les polymères de friction cessent de procurer une lubrification effective, ce qui entraîne une usure excessive de la surface du disque d'enregistrement, un collage de la tête magnétique à la surface du disque au cours d'un contact statique entre la tête et le disque, et une instabilité aérodynamique de la tête magnétique. Il est difficile de prévoir la vitesse d'accumulation des polymères de friction, du fait qu'elle est déterminée par un certain nombre de facteurs comme le type et la quantité des vapeurs organiques présentes dans l'environnement, la vitesse de rotation du disque et le nombre d'opérations de démarrage-arrêt du système d'enregistrement magnétique.

L'incapacité à maîtriser l'accumulation de dépôts organiques non lubrifiants à la surface du disque d'enregistrement constitue un inconvénient important, sinon le principal, des disques d'enregistrement magnétique à revêtement de rhodium. Si, d'une part, on exclut complètement les vapeurs organiques de l'environnement du disque, il apparaît une usure excessive de la surface du disque à cause de la perte de la lubrification qui est assurée par les polymères de friction. Si d'autre part, des vapeurs organiques sont présentes, aussi faibles que soient leurs concentrations, il apparaît inévitablement une accumulation excessive de dépôt de polymères de friction, en particulier aux températures élevées et aux vitesses de rotation élevées qui sont associées aux opérations d'enregistrement sur disque avec un bon rendement, ce qui conduit aux problèmes indiqués ci-dessus, et finalement à la mise hors fonction du disque d'enregistrement. A l'heure actuelle, les tentatives qui ont été faites pour désactiver partiellement la couche de recouvrement en rhodium afin de bloquer la formation de polymères de friction n'ont eu aucun succès, de même que la recherche d'un polymère de friction lubrifiant qui soit stable.

La demande de brevet US déposée par C.W. Nelson et M.B.Vye

le 23 juillet 1979 sous le titre "Protective Overcoating for Magnetic Recording Disks and Method for Forming the Same", propose de remplacer la couche de recouvrement en rhodium par un revêtement de surface protecteur constitué par une couche de surface en carbone pulvérisé, formée sur une couche intermédiaire de titane qui est elle-même formée sur le support magnétique. La demande de brevet précitée indique que la couche de surface en carbone pulvérisé présente des propriétés de lubrification souhaitables, tandis que la couche intermédiaire est utilisée dans le but de favoriser l'adhérence du carbone pulvérisé sur la couche magnétique sous-jacente. Les disques d'enregistrement magnétique qui sont munis du revêtement de surface protecteur en carbone/titane présentent une lubrification de résistance à l'usure qui est équivalente ou supérieure à la lubrification qu'on obtient avec les polymères de friction sur des disques d'enregistrement à placage de rhodium. De plus, du fait que le revêtement de surface en carbone/titane ne catalyse pas la formation de polymères de friction, ses propriétés lubrifiantes ne sont pas sujettes à dégradation, ce qui est une difficulté importante pour les disques à placage de rhodium qui utilisent effectivement les polymères de friction pour la lubrification.

Bien que les disques d'enregistrement magnétique qui sont munis d'un revêtement de surface protecteur en carbone/titane présentent effectivement une lubrification très efficace, il serait souhaitable de pouvoir supprimer la nécessité d'une couche intermédiaire pour améliorer l'adhérence de la couche de surface en carbone pulvérisé sur le support magnétique sous-jacent. Du point de vue de l'économie, la suppression de la couche intermédiaire de titane se traduirait par la suppression d'un processus de dépôt. Un point plus important consiste en ce que la suppression de la couche intermédiaire permet de réduire notablement l'épaisseur globale du revêtement de surface protecteur. Comme il a été indiqué dans les considérations générales, la densité linéaire d'enregistrement numérique d'un disque d'enregistrement magnétique dépend en partie de l'écartement entre la tête magnétique et le support magnétique. Ainsi, la suppression du titane permettrait de réduire l'écartement entre la tête et le support, et donc d'obtenir une densité d'enregistrement numérique plus élevée.

Un revêtement de surface protecteur pour un disque d'enregistrement magnétique doit non seulement assurer une lubrification pour la résistance à l'usure, mais également présenter une dureté superficielle élevée. Bien que dans le développement des revêtements de surface protecteurs pour les disques d'enregistrement magnétique on se soit surtout attaché à l'obtention du pouvoir lubrifiant, la dureté superficielle que présente un revêtement de surface constitue un aspect important de la résistance à l'abrasion globale et de la durabilité du revêtement de surface.

Un but général de l'invention est de réaliser un disque d'enregistrement à couche mince en alliage magnétique qui soit à la fois résistant à l'usure et durable. L'invention a plus particulièrement pour but de réaliser un revêtement de surface protecteur pour un tel disque d'enregistrement qui présente à la fois un pouvoir lubrifiant élevé et une résistance à l'abrasion élevée, et qui permet d'obtenir un écartement optimal entre la tête magnétique et le support magnétique.

En résumé, pour atteindre ces buts ainsi que d'autres qui apparaîtront à l'homme de l'art, le dispositif de l'invention comprend un substrat ou un substrat revêtu, un support magnétique qui consiste en une couche en alliage magnétique qui est formée sur le substrat, et un revêtement de surface protecteur, en carbone, qui est formé par dépôt par pulvérisation à la surface du support magnétique. Pour faciliter et améliorer l'adhérence du carbone, on nettoie tout d'abord le support magnétique par une opération d'attaque par pulvérisation. L'attaque par pulvérisation a pour fonction de faire disparaître les gaz adsorbés et d'autres contaminants. Le revêtement de surface protecteur en carbone pulvérisé constitue une couche de surface lubrifiante et résistante à l'usure pour le disque d'enregistrement. Un disque d'enregistrement préféré utilise un substrat muni d'un revêtement dur qui est constitué par un substrat en aluminium ou en alliage d'aluminium sur lequel on a appliqué un revêtement en alliage de nickel. Le revêtement en alliage de nickel constitue une sous-couche dure pour le revêtement de surface en carbone du support magnétique en couche mince, ce qui améliore la résistance à l'abrasion, et donc la durabilité, du disque d'enregistrement. Selon une variante, on peut appliquer sur le substrat un revêtement de chrome pulvérisé pour réaliser le revêtement

dur sous-jacent, afin d'améliorer la résistance à l'abrasion du revêtement de surface protecteur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation, donné à titre non limitatif.

Conformément aux principes de l'invention, un disque d'enregistrement préféré à couche mince en alliage magnétique comprend un substrat muni d'un revêtement dur, une couche d'un alliage magnétique qui est formée sur le substrat à revêtement dur, et un revêtement de surface protecteur en carbone qui est formé à la surface du support magnétique, par dépôt par pulvérisation. Le revêtement de surface en carbone déposé par pulvérisation est appliqué sur le support magnétique après que sa surface a été nettoyée par une opération d'attaque par pulvérisation.

Bien que l'attaque par pulvérisation de la surface du support magnétique ne soit pas essentielle, elle a pour fonction de faire disparaître les gaz adsorbés et d'autres contaminants, ce qui facilite et améliore l'adhérence du revêtement de surface protecteur en carbone sur le support magnétique. La présence de gaz adsorbés et d'autres contaminants à la surface du support magnétique constitue une barrière de diffusion qui peut réduire notablement l'adhérence du carbone.

Comme on l'a indiqué dans les généralités, on a utilisé une couche intermédiaire en titane dans le but de favoriser l'adhérence de la couche de surface en carbone pulvérisé sur la surface d'un support magnétique, le titane présentant une plus grande réactivité avec l'alliage magnétique du support magnétique, et étant donc moins affecté par la présence de gaz adsorbés et de contaminants. L'invention supprime de façon générale la nécessité d'une couche intermédiaire de titane (ou de tout autre métal intermédiaire réactif) en employant tout d'abord une opération d'attaque par pulvérisation pour nettoyer et préparer la surface du support magnétique. Un revêtement de surface en carbone qui est directement pulvérisé sur la surface nettoyée par pulvérisation du support magnétique est capable de former avec ce dernier une interface de diffusion effective. De ce fait, le carbone pulvérisé peut de façon générale adhérer efficacement au support d'enregistrement magnétique sous-jacent, sans qu'il soit nécessaire d'employer une couche intermédiaire de titane ou de tout autre métal réactif.

Comme on l'a indiqué précédemment, un disque d'enregistrement magnétique préféré comporte un substrat muni d'un revêtement dur. On a découvert que bien qu'une couche de surface en carbone pulvérisé présente de bonnes propriétés lubrifiantes et un faible coefficient de friction indépendamment de la matière du support magnétique ou du substrat (ou du substrat revêtu) sous-jacent, la matière choisie pour le substrat ou le revêtement de substrat sous-jacent influe effectivement sur la dureté relative et la résistance à l'abrasion, et donc sur la durabilité du revêtement de surface protecteur. Plus précisément, on a découvert qu'alors qu'un revêtement de surface protecteur en carbone/titane qui est appliqué sur un disque d'enregistrement magnétique qui comporte un substrat revêtu avec un alliage d'aluminium présente une dureté superficielle relativement élevée, la dureté relative du revêtement de surface protecteur diminue notablement lorsque le revêtement de surface protecteur en carbone/titane est formé sur un support magnétique qui est lui-même formé sur un substrat non revêtu, en cuivre-nickel relativement moins dur. En considération de ce fait, on a également découvert que la couche intermédiaire de titane n'affecte ni le pouvoir lubrifiant ni la dureté du revêtement de surface en carbone. Au contraire, comme on l'a indiqué, la dureté superficielle d'un revêtement de surface en carbone est déterminée par la dureté relative du substrat ou du substrat revêtu sous-jacent.

Un substrat revêtu préféré est constitué par un substrat en aluminium ou en alliage d'aluminium sur lequel on a formé un revêtement en alliage de nickel. De façon caractéristique, le substrat en aluminium ou en alliage d'aluminium a une épaisseur d'environ 0,125 à 0,6 cm, tandis que le revêtement en alliage de nickel a une épaisseur caractéristique de 0,005 à 0,01 cm. Le revêtement dur en alliage de nickel constitue la sous-couche dure pour le support magnétique en couche mince et le revêtement de surface en carbone, ce qui améliore la résistance à l'abrasion, et donc la durabilité du revêtement de surface.

Un alliage magnétique préféré pour le support magnétique consiste en un alliage ferromagnétique cobalt-nickel à structure microcristalline. De façon caractéristique, on forme l'alliage cobalt-nickel par dépôt électrolytique à partir d'une solution aqueuse sur le substrat de disque muni d'un revêtement dur, avec une épaisseur qui est de façon caractéristique inférieure à un micron (habituellement 0,1 à 0,5 micron). On utilise habituellement un rapport atomique cobalt/nickel

d'environ 3/1, ce qui donne un maximum de coercitivité.

Pour un mode de réalisation préféré, on dépose le revêtement de surface protecteur en carbone à la surface du support magnétique en procédant par pulvérisation jusqu'à une épaisseur de l'ordre de 0,1 micron. Comme on l'a indiqué dans les généralités, la densité linéaire d'enregistrement numérique pour n'importe quel disque d'enregistrement magnétique dépend en partie de l'écartement entre la tête magnétique et le support magnétique, cet écartement dépendant à son tour en partie de l'épaisseur du revêtement de surface protecteur en carbone pulvérisé. Jusqu'à un certain point, l'épaisseur du revêtement de surface protecteur n'est pas critique. Cependant, si l'épaisseur du carbone pulvérisé est réduite notablement au-dessous de 0,1 micron, les propriétés de lubrification et de résistance à l'abrasion du revêtement de surface protecteur sont affectées de façon défavorable.

On peut procéder de la manière suivante pour former un disque d'enregistrement à couche mince en alliage magnétique, conformément à l'invention. On usine et on rectifie un substrat en forme de disque en aluminium ou en alliage d'aluminium, ayant les dimensions désirées, puis on revêt ses deux faces d'un alliage nickel-phosphore non ferromagnétique amorphe (ou extrêmement micro-cristallin), par dépôt chimique à partir d'une solution aqueuse. On soumet les surfaces du revêtement chimique de nickel à un polissage et un nettoyage chimique, puis on revêt les deux faces d'une couche d'un alliage ferromagnétique cobalt-nickel-phosphore micro-cristallin, en procédant par dépôt électrolytique à partir d'une solution aqueuse. On nettoie ensuite la surface du support magnétique cobalt-nickel par une opération d'attaque par pulvérisation de façon à faire disparaître les gaz adsorbés et d'autres contaminants. Enfin, on forme le revêtement de surface protecteur en carbone sur la surface nettoyée par pulvérisation du support magnétique, en procédant par dépôt par pulvérisation à partir d'une cible de carbone dans une décharge gazeuse dans de l'argon sous faible pression. Le carbone pulvérisé adhère effectivement au support magnétique cobalt-nickel pour former un revêtement de surface protecteur pour le disque d'enregistrement.

Le dépôt par pulvérisation du revêtement de surface protecteur en carbone peut être effectué par pulvérisation en courant continu ou en haute fréquence. On doit prendre soin d'éliminer du

système de pulvérisation tous les gaz actifs résiduels, du fait que des gaz actifs dans une décharge lumineuse constituent un milieu chimique très réactif pour le carbone. Comme on l'a indiqué précédemment, les gaz qui sont adsorbés dans la surface du support magnétique
5 forment une barrière de diffusion, ce qui empêche la formation d'une interface de diffusion avec le revêtement de surface en carbone et réduit ainsi le degré d'adhérence du carbone à la surface du support magnétique.

Ainsi, bien que le dépôt de carbone par pulvérisation ne soit
10 pas effectué sous un vide poussé, mais plutôt dans une plage de pression de 0,002 à 0,02 torr, il est néanmoins important que l'environnement de pulvérisation soit maintenu extrêmement propre. Le gaz qui constitue l'atmosphère du système de pulvérisation doit être constitué exclusivement par un gaz inerte tel que de l'argon et il ne doit con-
15 tenir aucun résidu d'air, de vapeur d'eau, d'hydrocarbures ou d'autres contaminants.

Un disque d'enregistrement à couche mince en alliage magnétique fabriqué conformément aux principes de l'invention permet d'obtenir un support d'enregistrement fiable, résistant à l'usure, résistant à
20 l'abrasion et durable pour l'enregistrement de données numériques. Le revêtement de surface protecteur en carbone pulvérisé présente un pouvoir lubrifiant élevé, et donc un faible coefficient de friction et une bonne résistance à l'usure. Du fait que le revêtement de surface protecteur en carbone pulvérisé peut être appliqué directement à la sur-
25 face du support d'enregistrement, on peut obtenir un écartement minimal entre la tête magnétique et le support magnétique, ce qui permet d'atteindre des densités d'enregistrement numérique optimales. Le substrat sous-jacent, comportant un revêtement dur de nickel réalisé par dépôt chimique, améliore la dureté superficielle et donc la résistance à
30 l'abrasion et la durabilité du revêtement de surface en carbone.

Bien qu'un mode de réalisation préféré utilise un substrat muni d'un revêtement dur en nickel réalisé par dépôt chimique, l'homme de l'art notera que d'autres substrats ou substrats revêtus présentent un degré de dureté comparable, de façon à améliorer la résistance à
35 l'abrasion du revêtement de surface protecteur en carbone pulvérisé. Par exemple, un substrat en cuivre-nickel ou en laiton muni d'un revê-

tement dur forme une sous-couche de dureté comparable pour le revêtement de surface protecteur. De plus, bien qu'on suggère l'utilisation pour un revêtement dur préféré d'un alliage nickel-phosphore déposé par voie chimique, on peut également déposer sur un substrat d'autres
5 alliages de nickel, en utilisant d'autres techniques (comme le revêtement électrolytique ou la pulvérisation). En outre, d'autres métaux de revêtements durs, comme le chrome, peuvent être déposés par diverses techniques sur des substrats d'aluminium (ou d'alliage d'aluminium), de cuivre-nickel ou de laiton.

10 Il convient de noter que les principes de l'invention peuvent être appliqués à la fabrication d'un disque d'enregistrement à couche mince en alliage magnétique réalisé entièrement par pulvérisation. Ainsi, chaque revêtement ou couche qui compose le disque d'enregistrement peut être appliqué par dépôt par pulvérisation dans un seul sys-
15 tème à vide, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser d'autres techniques de dépôt, comme le dépôt à partir d'une solution aqueuse. A titre d'exemple, un disque d'enregistrement correspondant à l'invention pourrait comporter un substrat cuivre-nickel sur lequel un revêtement dur en chrome est appliqué par dépôt par pulvérisation, après que la
20 surface du substrat cuivre-nickel a été préparée par un nettoyage constitué par une attaque par pulvérisation. On peut ensuite appliquer, par pulvérisation, une couche magnétique d'alliage de cobalt sur le substrat dur, revêtu de chrome. Enfin, on peut former le revêtement de surface protecteur en carbone par pulvérisation sur le support
25 magnétique.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif et au procédé décrits et représentés, sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, un revêtement de surface protecteur en carbone adhère effectivement à la surface attaquée par
30 pulvérisation d'une couche magnétique de cobalt-nickel qui est formée par dépôt électrolytique à partir d'une solution aqueuse, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser une couche intermédiaire. Néanmoins, il peut exister des situations (comme lorsqu'on emploie des matières différentes pour le support magnétique ou des techniques différentes
35 pour le dépôt du support magnétique) dans lesquelles une couche intermédiaire est souhaitable pour améliorer l'adhérence du revête-

ment de surface de carbone sur le support magnétique. Bien que l'utilisation de titane pour la couche intermédiaire ait été suggérée, on a découvert que d'autres métaux réactifs sont également efficaces pour améliorer l'adhérence. On pourrait ainsi utiliser du

5 chrome ou du tantale ainsi que divers autres métaux réactifs. En faisant en sorte que la surface du support magnétique soit pratiquement débarrassée de gaz adsorbés et d'autres contaminants, comme par

10 attaque par pulvérisation, on peut obtenir le degré accru désiré d'adhérence d'un revêtement de surface de carbone pulvérisé sur le support magnétique, en formant une couche intermédiaire de métal réactif d'une épaisseur minimale, ce qui affecte de façon minimale la densité d'enregistrement optimale pour le disque d'enregistrement.

REVENDECATIONS

1. Disque d'enregistrement à couche mince en alliage magnétique, caractérisé en ce qu'il comprend : une base en forme de disque; une couche d'un alliage magnétique qui est formée sur cette base de façon à constituer un support d'enregistrement magnétique, la surface de cet alliage magnétique étant soumise à une attaque par pulvérisation de façon à faire pratiquement disparaître les gaz adsorbés et d'autres contaminants; et un revêtement de carbone qui est formé sur l'alliage magnétique.
2. Disque d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'alliage magnétique consiste en un alliage ferromagnétique au cobalt.
3. Disque d'enregistrement selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le revêtement de carbone est formé sur l'alliage magnétique par dépôt par pulvérisation.
4. Disque d'enregistrement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la base comprend : un substrat et un revêtement qui est formé sur ce substrat de manière que la surface du revêtement soit notablement plus dure que la surface du substrat.
5. Disque d'enregistrement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le substrat est en aluminium, en laiton ou en cuivre-nickel.
6. Disque d'enregistrement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le revêtement consiste en un alliage non magnétique de nickel.
7. Disque d'enregistrement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le revêtement du substrat est en chrome.
8. Disque d'enregistrement selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une couche intermédiaire en une matière qui peut adhérer à la fois à l'alliage magnétique et au carbone et qui est formée sur le support magnétique; et le revêtement de carbone est formé sur la couche intermédiaire.
9. Disque d'enregistrement selon la revendication 8, caractérisé en ce que la couche intermédiaire est en titane, en tantale ou en chrome.
10. Procédé de fabrication d'un disque d'enregistrement à couche

- mince en alliage magnétique, du type comportant un substrat en forme de disque, caractérisé en ce que : on forme une couche d'un alliage magnétique sur la surface du substrat, de façon à former un support d'enregistrement magnétique; on effectue ensuite une attaque par pul-
5 vérisation de la surface de l'alliage magnétique; et on pulvérise ensuite un revêtement de carbone sur l'alliage magnétique.
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'avant l'opération de formation d'une couche d'un alliage magnétique, on forme sur le substrat un revêtement dur en une matière ayant une
10 dureté notablement supérieure à celle du substrat.
12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'opération de formation d'une couche d'un alliage magnétique s'effectue en attaquant par pulvérisation la surface du revêtement dur; et en pulvérisant ensuite une couche d'un alliage magnétique sur le
15 revêtement dur.
13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'opération de formation d'un revêtement dur s'effectue en attaquant par pulvérisation la surface du substrat; et en pulvérisant ensuite un revêtement de chrome sur le substrat.
- 20 14. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'opération de formation d'un revêtement dur s'effectue par dépôt chimique d'un revêtement dur en un alliage de nickel-phosphore.
15. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'opération de formation d'une couche d'un alliage magnétique s'effectue par dépôt électrolytique d'une couche d'un alliage magnétique
25 cobalt-nickel.
16. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que, avant l'opération de pulvérisation d'un revêtement de carbone sur l'alliage magnétique, on forme par pulvérisation une couche intermè-
30 diaire en titane, en tantale ou en chrome.